

José María Rivera
Ingeniero de Telecomunicación



Ana Madera
Ingeniero de Telecomunicación



Alejandro Carballar
Ingeniero de Telecomunicación



Hacia el “Todo-IP” en movilidad

Con la llegada de las *tarifas planas para Internet Móvil*, se afianzan los primeros pasos para la Convergencia e Integración de los Sistemas de Comunicaciones Móviles en las futuras Redes de Nueva Generación (NGN – Next Generation Networking). En este emergente escenario, se tiende hacia un nuevo modelo de negocio en el que los operadores ofertan su catálogo de servicios de telecomunicaciones integrado (telefonía fija y móvil, televisión, datos e Internet) tarificados en una factura única. De forma o manera ubicua, todos los servicios han de ser accesibles desde cualquier terminal, y solamente limitados por las especificidades de los periféricos, particularmente el tamaño de pantalla. Para las Comunicaciones en Movilidad, todos estos conceptos se aglutinan y engloban bajo las siglas IMS, “IP Multimedia Subsystem”.

► ¿QUÉ es IMS? Objetivo

La primera versión de IMS se presenta en marzo de 2003 fruto del trabajo conjunto entre el 3GPP (3rd Generation Partnership Project) y el IETF (Internet Engineering Task Force) con el objetivo fundamental de dotar a los dispositivos y terminales móviles de toda la funcionalidad de un ordenador de sobremesa con acceso a Internet. Las principales aportaciones del estándar IMS [1] (ya incluida en la *release 5* de UMTS –Universal Mobile Telecommunications System–) son:

- Cubrir las carencias del dominio de conmutación de paquetes presente en las *releases* anteriores (que se limitaban a proporcionar conectividad IP), posibi-

litando servicios de valor añadido e inteligencia de red.

- Desplegar la arquitectura modular para soportar estos servicios de valor añadido basados en IP de manera totalmente horizontal (VoIP, videoconferencia IP, IPTV –Internet Protocol Television–, presencia, PoC –Push To Talk over Cellular–, entre otros).
- IMS define la capa intermedia de control entre la red de acceso y la capa de servicios, basada en el protocolo SIP –Session Initiation Protocol– (y por ende de naturaleza IP), para soportar la amplia gama de nuevas aplicaciones multimedia. De ahí, que a grandes rasgos, IMS pueda verse como un agente convergente, integrador y catalizador (Fig.1) para las nuevas redes NGN basadas en el *Todo IP* (All-IP), incorporando como principales prestaciones: cali-

dad de servicio QoS (*Quality of Service*), un marco para la convergencia en el acceso, tarificación flexible y versátil, e, integración de los servicios [2].

► ¿Cómo se posibilita IMS? Estructura y Protocolos

IMS convierte la red de conmutación de paquetes de la *release 99* de UMTS, en una red *Todo-IP* de nueva generación gracias a una infraestructura de control de servicios basada en protocolos IP (Fig.1).

Esta infraestructura se divide en tres capas:

- Una capa de aplicación: formada por los servidores de aplicación (ASs) que alojan y ejecutan los servicios IMS, así como los

datos de los usuarios IMS (registrados como "perfiles" en el HSS –Home Subscriber Server–).

- Una capa de control: compuesta por el núcleo, o core, IMS y una serie de pasarelas para la interconexión de redes y conversión de protocolos. En esta capa se lleva a cabo el control de las sesiones multimedia y los medios.
- Una capa de transporte: que incluye el terminal de usuario, la red de acceso, y el núcleo IP.

Los elementos de esta arquitectura implementan protocolos basados en IP, siendo clave el protocolo SIP, que se encarga del establecimiento, modificación y finalización de las sesiones multimedia entre los dos extremos de la comunicación. Además, posibilita el control de los servicios, el login o acceso único, la autorización de la QoS, la gestión de los recursos, los usuarios y la tarificación. Otros protocolos adicionales son RTP –Real Time Protocol– y RTCP –Real Time Control Protocol– para la transmisión y monitorización de datos en tiempo real; y DIAMETER para la AAA (Authentication, Authorization, Accounting) y políticas de control de QoS.

Con esta arquitectura, el subsistema IP multimedia presenta como principal valor añadido la provisión de cualquier servicio, "de forma global", a través de cualquier red de acceso y dispositivo. Aunque los servicios que posibilita IMS no son exclusivos del estándar (de hecho, son conocidos multitud de clientes y aplicaciones de VoIP, presencia, mensajería instantánea e IPTV, entre otros), esta nueva arquitectura por capas, permite aglutinar y combinar todos estos servicios aportándoles el valor añadido de la horizontalidad (Fig. 2),

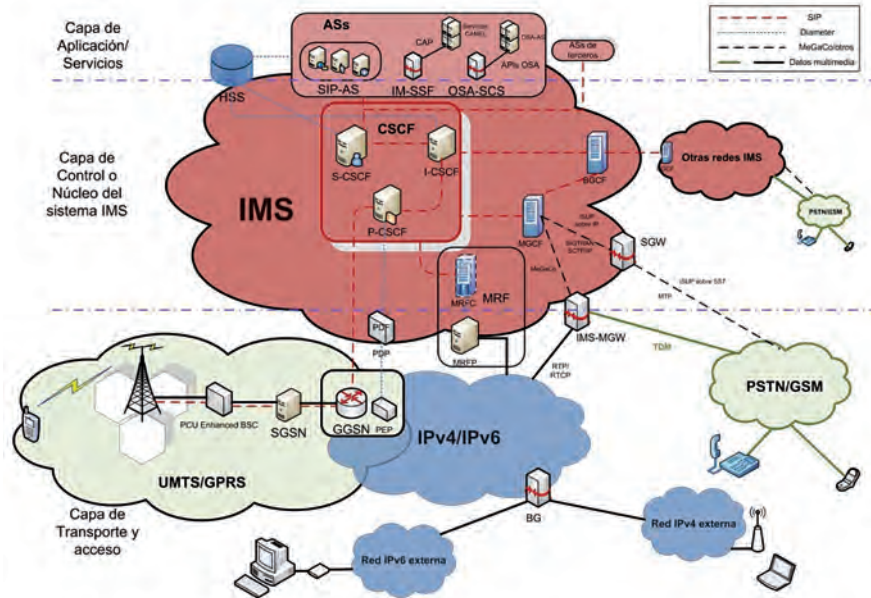


Fig. 1.- Arquitectura IMS donde se observan las diferentes tecnologías de acceso y de ASs.

haciendo uso de características comunes como la señalización, la gestión de la QoS o la tarificación. Un ejemplo ilustrativo es la diferencia entre un usuario VoIP tradicional y un usuario de VoIP basada en IMS. En el escenario VoIP tradicional existen potentes clientes para terminales fijos y móviles (Skype, Fring, truphone, Google Voice, iCall o SIPdroid son solo unos ejemplos). La calidad y enriquecimiento de las comunicaciones a través de estos *softphones* es creciente, proporcional a la mejora de las conexiones a Internet. No obstante, cuando se ofrece el servicio de voz sobre IP a través de una red IMS se soportan todas las características previas y se añaden algunas características diferenciales adicionales interesantes como: *autenticación y registro global en la red* (en vez de un "log-in" por cada aplicación), *gestión de la suscripción del usuario ajustada a su perfil* (que posibilita un trato individual y la capilaridad y segmentación de la oferta comercial que puede recibir), *ubicuidad y soporte en roaming, integración con otros*

servicios estándar IMS (presencia, mensajería, grupos, etc.), *calidad de servicio*, y *tarificación y facturación unificadas*. Éste es solo un ejemplo de los muchos que proporciona la "universalidad" y "horizontalidad" del estándar IMS, y que permiten integrar las Comunicaciones en Movilidad en la convergencia con otros agentes, como son el mundo de la informática, la industria tecnológica y los proveedores de contenidos.

¿Cuándo y dónde IMS? Incógnitas de su estado actual y claves para el éxito

En la actualidad, IMS se encuentra desplegado en las redes de los operadores e incluso se ofrecen servicios concretos como el "PoC" (bautizado por las operadoras como "Pulsa y Habla") o soluciones de núcleo de red (centralitas IP y "oficinas Internet"). Sin embargo, esta situación no se corresponde con las previsiones sobre la proli-

feración de los servicios que en su origen motivaron la propuesta de IMS: los servicios extremo a extremo. Durante su tiempo de vida, el Proyecto Minerva: "Plataforma de Servicios en Movilidad – Cartuja93" [3] ha seguido la evolución del estándar y su despliegue, observando y padeciendo la problemática en la implantación y en el desarrollo por parte de terceros. Esta problemática puede dividirse principalmente en dos frentes: el del operador y el de los proveedores de servicios.

Hoy día, los **operadores** han instalado y desplegado IMS; cuentan por tanto con una red capaz de reportarle beneficios. Sin embargo, la explotación de dicha red es paulatina, sin llegar a cubrir las expectativas creadas en sus lanzamientos. Aunque poco a poco se va definiendo una apertura a terceros, los servicios no terminan de despegar. Por otro lado, la ausencia de un modelo de negocio claro le impide, además, desligarse de su dependencia de los planes de voz, por ahora su gran fuente de rentabilidad. Por último pero no menos importante, al operador se le presenta un evidente problema de capacidad: IMS es una arquitectura de red orientada a servicios sobre una red de acceso y transporte no lo suficientemente preparada para soportarlos. La oferta de un alto número de aplicaciones y servicios de datos, junto a la creciente demanda de conexiones de Internet Móvil [4], puede colapsar las estaciones base y redes troncales de transmisión.

La problemática de los **proveedores de servicios** (personalizados en los desarrolladores) es algo diferente, pero igualmente importante, ya que han de ser los encargados de desarrollar toda la amplia

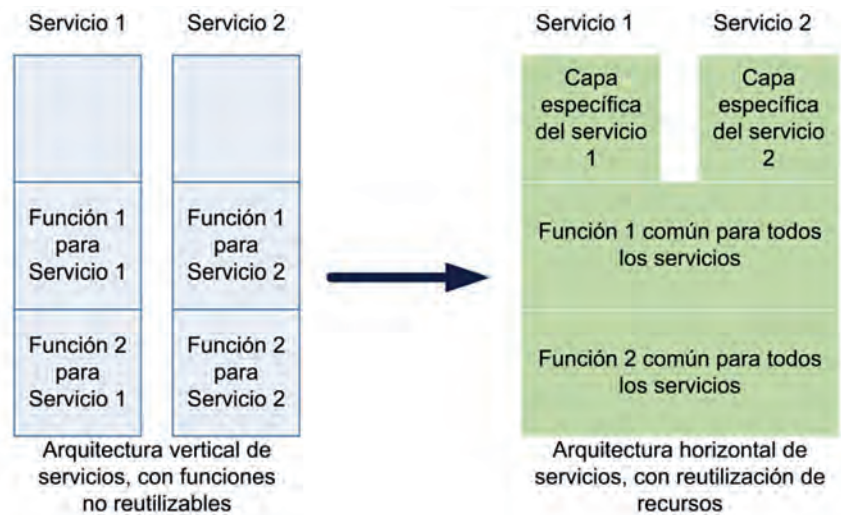


Fig. 2.- Comparativa entre la provisión vertical y horizontal de servicios.

gama de nuevos servicios enriquecidos persona-persona. Para estos, los principales problemas son tres: el primero, es que carecen de las herramientas necesarias para crear aplicaciones extremo a extremo que catalicen el uso de la arquitectura IMS (con la certeza de no alterar la configuración de la red del operador); el segundo, es que si se trata de aplicaciones o servicios del extremo *servidor* la dificultad se manifiesta a la hora de transportar las aplicaciones a los servidores del operador, o bien conectarlas a estos; y tercero, que si la aplicación está destinada al cliente –por otro lado el gran objetivo de los desarrolladores– no existe en la actualidad una API o una plataforma completa que dé soporte a IMS en los terminales.

Analizando esta problemática, se plantean tres líneas de trabajo con el propósito de superar las actuales limitaciones de IMS y emprender soluciones que repercutan en un uso real del estándar.

1. La capacidad del operador para soportar grandes volúmenes de datos puede verse aumentada con dos actuaciones, compatibles entre sí. A corto plazo –y ya somos

testigos de ello en países como el Reino Unido– pueden emplearse las *femtocélulas* o *gateways* residenciales con soporte IMS [5], como *proxies* IMS, que permiten proporcionar QoS extremo a extremo a través del acceso de banda ancha fijo del domicilio. Incluso, son capaces de soportar señalización SIP en el lugar de equipos que carezcan de ella, construyendo mensajes SIP y realizando peticiones de recursos de QoS en nombre de terminales sin soporte IMS (Fig.3). Puede decirse que las *femtocélulas* benefician a todas las partes mejorando el soporte IMS y la cobertura de datos 3G para el usuario, y previniendo problemas de saturación de red, al trasladar a la conexión de Internet fija del domicilio del cliente todo ese tráfico de datos que actualmente transportan las estaciones base y redes de transmisión o *backhails*. A largo plazo, los operadores conectarán todos sus "*backhails*" mediante fibra óptica, abandonando paulatinamente el radioenlace en la transmisión, y reduciendo así la probabilidad de saturación de red.

2. Con respecto a la apertura a terceros, el grupo Parlay, cercano a

ETSI y 3GPP, ya ha definido una solución eficaz, estableciendo un conjunto de APIs (Parlay y Parlay X) independientes de la tecnología subyacente. Esta solución oculta al programador la complejidad de los desarrollos y evita que las aplicaciones alojadas en los servidores de aplicación OSA (Open Services Access) de terceros afecten o comprometan la seguridad o integridad de la red del operador, gracias a que estos servidores de aplicación se encuentran "ocultos" por una pasarela situada en la red IMS del operador. Por otro lado, para que los desarrolladores se vuelquen con los desarrollos en IMS, se necesita una comunidad amplia, auspiciada por la documentación y herramientas necesarias, así como la dinamización en la publicación y difusión de los desarrollos. Para ello, las soluciones pasan por estandarizar las APIs ya existentes –como las APIs Java– y fomentar la proliferación de entornos de desarrollo (SDKs) y APIs para otras plataformas.

3. Finalmente, con respecto a los posibles modelos de negocio en el nuevo escenario "Todo-IP", los operadores persiguen invertir la balanza de los ingresos, posicionando el negocio de los datos como su mayor fuente de beneficios. Para lograrlo es necesario conseguir atraer al gran público hacia los servicios de datos, donde se encuentran los servicios IMS. Es precisa la búsqueda de no solo un modelo de negocio, sino de un abanico de ellos; y aprovechar las capacidades de segmentación de la oferta que permite IMS. Una posible alternativa es trasladar a las Comunicaciones en Movilidad tres modelos de éxito ya presentes en Internet: ingresos por publicidad, el incentivo al desarrollador, y las tarifas planas segmentadas

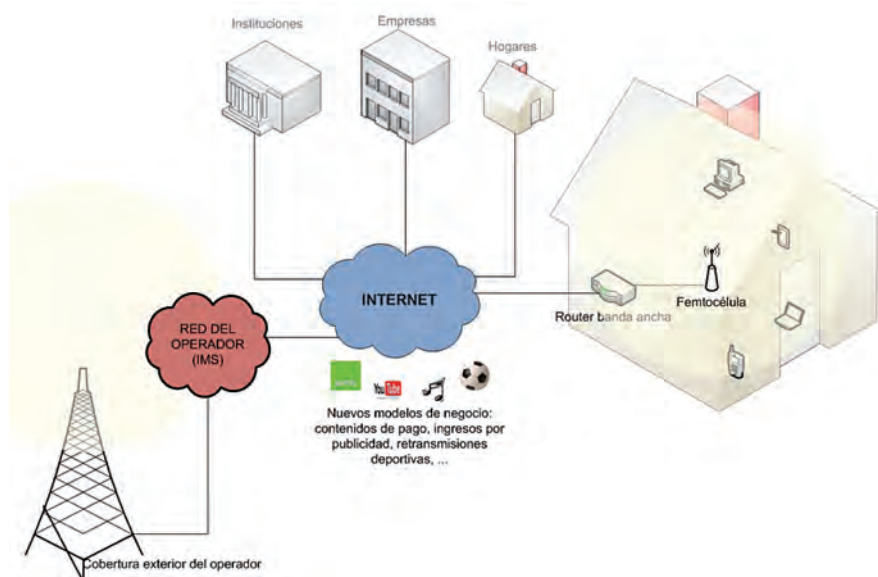


Fig.3.- Provisión de IMS a través de una femtocélula con funcionalidad de "proxy".

según el perfil del usuario (ya lo vemos en la actualidad con ejemplos de tarifas planas asociados a un terminal popular o con descarga de música ilimitada orientando la oferta a los jóvenes).

¿Por qué IMS? Conclusiones

En resumen, puede afirmarse que IMS continúa siendo una tecnología con grandes perspectivas como expectativas, pero con un grave problema de implantación. Los principales escollos radican en la falta de especificación del operador en cuanto al alojamiento de servicios de terceros, la carencia de APIs estándar y completas, y la ausencia de ofertas comerciales claras que atraigan el interés de los clientes. Las posibles soluciones que se proponen pasan por la instalación de una pasarela OSA en la red de los operadores que dé acceso a terceros proveedores de servicios a través de unas APIs Parlay/Parlay X; la estandarización y popularización de las APIs; y por

último, la adopción de estrategias comerciales basadas en la convergencia –de la mano de femtocélulas y gateways residenciales– y los nuevos modelos de negocio presentes en Internet. Con todo, no se puede dar por sentado el éxito o fracaso de una tecnología. ¿Llegará IMS a ser una realidad cotidiana o permanecerá por el contrario como parte de la infraestructura IP de los operadores para simplemente abaratar costes en operación y mantenimiento? ☺

Notas

- [1] 3GPP, "TS 23.228: IP Multimedia Subsystem (IMS); Stage 2 (Release 7)" Marzo 2007.
- [2] Gonzalo Camarillo and Miguel A. García Martín. The 3G IP Multimedia Subsystem (IMS): Merging the Internet and the cellular worlds. John Wiley and Sons Ltd. 2nd ed. 2006.
- [3] Proyecto Minerva. "Plataforma de Servicios en Movilidad – Cartuja93": <http://www.proyectominerva.org>
- [4] Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones: "Estadísticas del sector, III trimestre, 2009". Número de líneas de los servicios de Comunicaciones Móviles por segmento. Pág. 31. Online en: http://www.cmt.es/es/publicaciones/anexos/Trimestral_III_09.pdf
- [5] C. Guerrero, J. García, F. Valera, A. Azcorra, "Soporte IMS para Pasarelas Residenciales en Redes de Acceso de Banda Ancha"; Telecom I+D'05. November 2005. Madrid, Spain.